

Министерство образования и науки Российской Федерации

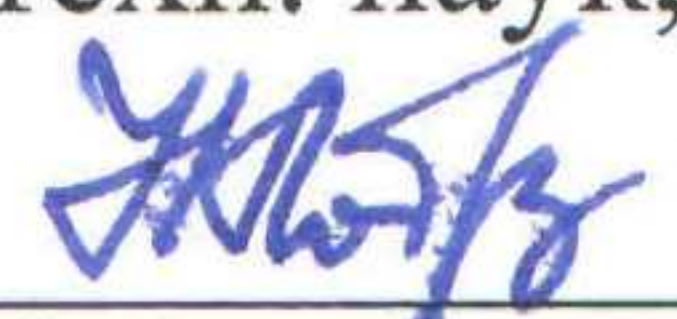


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Высшая математика»
Кафедра «Прикладная математика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
« 20 августа 2013 г. »

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
УНИФИЦИРОВАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основные образовательные программы подготовки бакалавров и специалистов по направлениям ВПО:

130400.65 «Горное дело»

131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

150100.62 «Материаловедение и технологии материалов»

150700.62 «Машиностроение»

151000.62 «Технологические машины и оборудование»

151600.62 «Прикладная механика» 160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

160700.65 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

170400.65 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие»

240300.65 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

222900.62 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

280700.62 «Техносферная безопасность»

**Квалификация (степень)
выпускника**

бакалавр / специалист

Специальное звание выпускника

бакалавр-инженер/инженер

Форма обучения

очная

Курс: 1,2 **Семестр(ы):** 1,2,3,4

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 19 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 684 ч


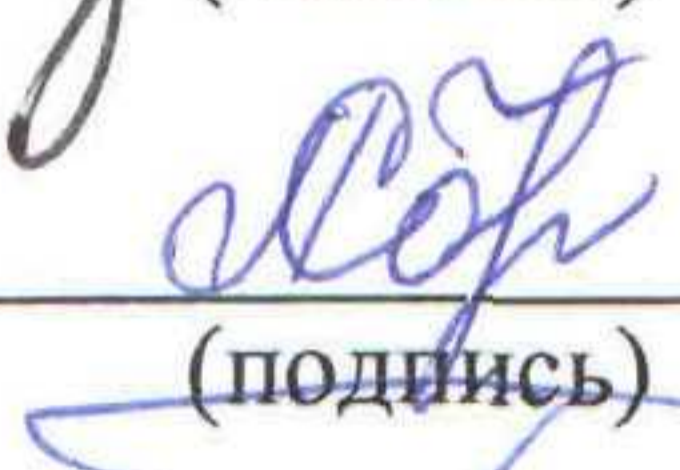
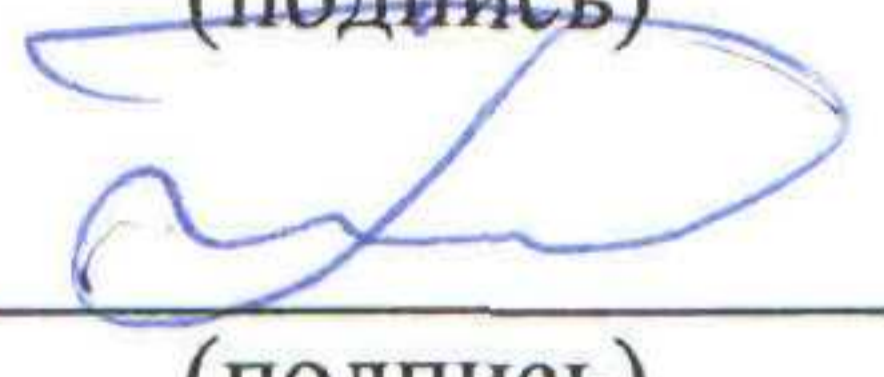

Виды контроля:

Экзамен: **2, 4** сем Дифференцированный **1, 3** сем. Курсовой проект: - Курсовая работа: -

**Пермь
2013**

**Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на
основании:**

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки ВПО:
 - 130400.65 Горное дело 24 января 2011 г., приказ № 89;
 - 131201.65 Физические процессы горного или нефтегазового производства 24 декабря 2010 г., приказ № 2050;
 - 150100.62 Материаловедение и технологии материалов 25 января 2010 г., приказ №66;
 - 150700.62 Машиностроение 9 ноября 2009 г., приказ № 538;
 - 151000.62 Технологические машины и оборудование 9 ноября 2009 г., приказ № 556;
 - 151600.62 Прикладная механика 9 ноября 2009 г., приказ № 541;
 - 160700.65 Проектирование авиационных и ракетных двигателей 23 декабря 2010 г., приказ № 2023;
 - 170400.65 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие 17 января 2011 г., приказ № 51;
 - 240300.65 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий 24 декабря 2010 г., приказ № 2072;
 - 222900.62 Нанотехнологии и микросистемная техника 22 декабря 2009 г., приказ № 802;
 - 280700.62 Техносферная безопасность 14 декабря 2009 г., приказ №723;
- компетентностных моделей выпускников по направлениям подготовки, утвержденных 24 июня 2013 г.
- базовых учебных планов по направлениям подготовки, утвержденных 29 августа 2011 г.

Разработчик(-и)	<u>канд. физ.-мат.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Н.А. Брагина</u> (инициалы, фамилия)
	<u>ст. преп.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>А.А. Савочкина</u> (инициалы, фамилия)
	<u>канд. техн.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Т.Ф. Пепеляева</u> (инициалы, фамилия)
Рецензент	<u>канд. физ.-мат.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Л.М. Култышева</u> (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

высшая математика « 26 » апреля 20 13 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
высшей математики

д-р физ.-мат. наук, проф.
(учёная степень, звание)



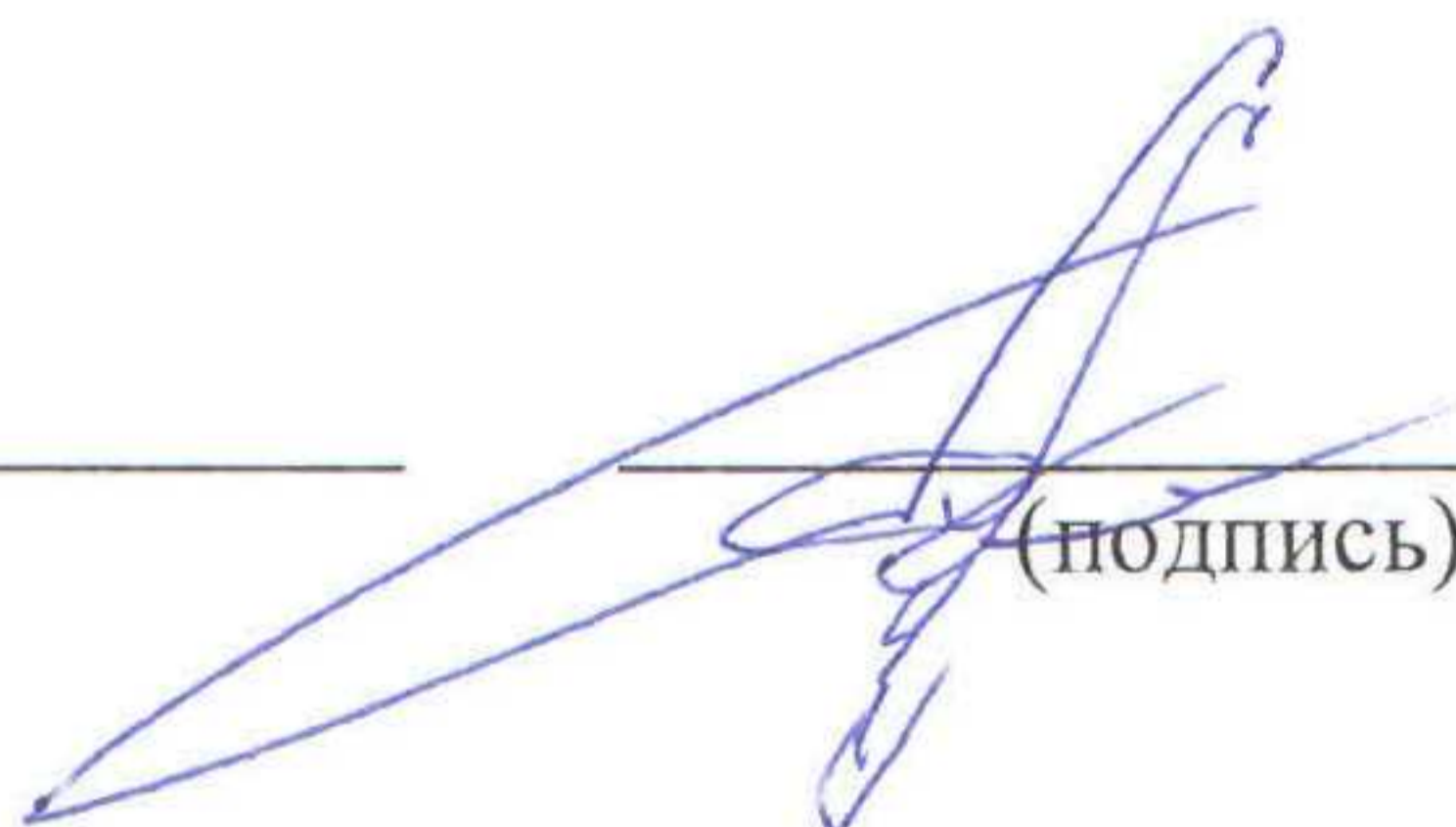
А.Р. Абдуллаев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

прикладная математика « 12 » апреля 20 13 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
Прикладная математика

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



В.П. Первадчук
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета
прикладной математики и механики « 8 » мая 2013 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

прикладной математики и механики

канд. физ.-мат. наук, доц.
(учёная степень, звание)



С.П. Катаев
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом
университета « 10 » июня 20 13 г., протокол № 1

Председатель Учебно-методического
совета университета


д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



В.Н. Лобов
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины - освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части следующих компетенций по направлениям подготовки ВПО:

Таблица 1.1 Заданные ФГОС ВПО общекультурные и профессиональные компетенции по направлениям подготовки

№	Код направления	Наименование направления	Компетенции формируемые на основании базовых учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	150100.62	Материаловедение и технологии материалов	ОК-1	- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
			ПК-1	- Владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
2	150700.62	Машиностроение	ОК-9	- Способность к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности;

			ОК-10	- Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
3	151000.62	Технологические машины и оборудование	ОК-9	- Способность к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности;
4	151600.62	Прикладная механика	ОК-1	- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
			ОК-6	- Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
			ОК-16	- Готовность к профессиональному росту, самостоятельно пополнять свои знания, совершенствовать умения и навыки, самостоятельно приобретать и применять новые знания, развивать компетенции;
			ПК-1	- Способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
			ПК-2	- Способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
5	222900.62	Нанотехнологии и микросистемная техника	ОК-1	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
			ПК-1	- Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и

				математики;
6	280700.62	Техносферная безопасность	ОК-11	- Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;
7	130400.65	Горное дело	ПК-2	- Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;
			ПК-6	- Владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
			ПК-13	- Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
8	131201.65	Физические процессы горного или нефтегазового производства	ПК-2	- Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов;
			ПК-3	- Готовность использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей при оценке параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов; владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива;
			ПСК-2-4	- Способности оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации;

9	160700.65	Проектирование авиационных и ракетных двигателей	ОК-1	- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
			ОК-10	- Готовность к творческому принятию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
			ОК-22	- Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
			ПК-1	- Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
			ПК-6	- Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
			ПК-34	- Способность разрабатывать физические и математические модели исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
10	170400.65	Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие	ОК-1	- Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;
			ОК-7	- Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать

				логику рассуждений и высказываний;
11	240300.65	Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий	ОК-7	- Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний;
			ОК-8	- Способность применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, к развитию своих социальных и профессиональных компетенций;
			ПК-4	- Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;

В целях унификации на основании базовых компетенций выпускника, определенных ФГОС ВПО по направлениям подготовки, разработаны следующие унифицированные компетенции (УК)

- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность творчески использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (УК -1);

- способность применять физико-математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа, исследования (теоретические, расчетные и экспериментальные) для принятия решений в профессиональной деятельности; способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (УК -2).

Таблица 1.2. Обоснование разработки унифицированных компетенций

№	Направление подготовки		Соответствие унифицированной компетенции и базовой компетенции ФГОС ВПО	
	Код направления	Наименование направления	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность творчески использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (УК -1)	способностью применять физико-математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа, исследования (теоретические, расчетные и экспериментальные) для принятия решений в профессиональной деятельности; способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (УК -2)
1	150100.62	Материаловедение и технологии материалов	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);	Владение базовыми знаниями математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального цикла в объеме, необходимом для использования в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
2	150700.62	Машиностроение	Способность к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и

			экономических наук в профессиональной деятельности (ОК-9);	моделирования, теоретического и экспериментального исследования; (ОК-10);
3	151000.62	Технологические машины и оборудование	Способность целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности (ОК-9);	
4	151600.62	Прикладная механика	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; (ОК-1); Способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);	Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6); Готовность к профессиональному росту, самостоятельно пополнять свои знания, совершенствовать умения и навыки, самостоятельно приобретать и применять новые знания, развивать компетенции (ОК-16); Способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);
5	222900.62	Нанотехнологии и микросистемная техника	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-1);	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);
6	280700.62	Техносферная безопасность	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11);	
7	130400.65	Горное дело	Готовность использовать научные законы и методы при	Владение методами анализа, знанием закономерностей

			геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);	поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6); Способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-13);
8	131201.65	Физические процессы горного или нефтегазового производства	Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);	Готовность использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей при оценке параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов; владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива (ПК-3); Способность оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации (ПСК-2-4);
9	160700.65	Проектирование авиационных и ракетных двигателей	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); Готовность к творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-22); Способность самостоятельно

			методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);	приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-6); Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-1); Способность разрабатывать физические и математические модели исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности (ПК-34);
10	170400.65	Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-7);	Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);
11	240300.65	Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК-7);	Способность применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, к развитию своих социальных и профессиональных компетенций (ОК-8); Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-4).

1.2 Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисление;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- функции комплексного переменного;
- элементы функционального анализа;
- теорию вероятностей и математическую статистику случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных;
- элементы топологий;
- дискретную математику: логические исчисления, теорию графов, комбинаторику;
- элементы теории надежности;
- элементы теории сложности;
- логику высказываний и предикатов (математической логики);
- введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков;
- элементы теории уравнений математической физики;
- вариационное исчисление и оптимальное управление.

Уметь:

- использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- проводить анализ функций;

- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- использовать аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
- использовать математические методы и модели в технических приложениях;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам.

Владеть:

- математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой;
- методами математического анализа при решении профессиональных задач;
- методами аналитической геометрии;
- методами функционального анализа;
- численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений;
- методами теории вероятностей и математической статистики, математической логики, теории графов и теории алгоритмов;
- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач;
- методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности;
- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Математические объекты (матрицы, вектора, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, ряды, дифференциальные уравнения);
- Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- Основные математические методы исследования объектов;
- Математические модели типовых профессиональных задач;
- Способы формализации реальных физических явлений;
- Анализ полученных результатов решения профессиональных задач.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к *базовой* или *вариативной* части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлениям подготовки.

Изучение дисциплины основывается на ранее изученных дисциплинах: алгебра и геометрия (в рамках средней образовательной школы).

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование компетенций УК-1, УК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции УК-1:

КОД УК-1	Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции: <i>Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность творчески использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,</i>
-----------------	---

теоретического и экспериментального исследования.

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-1.1з	Знает ... - основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа Коллоквиум Тестирование Экзамен Дифференцированный зачет
УК-1.2з	- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;		
УК-1.3з	- аналитические и численные методы интегрирования функции одной переменной;		
УК-1.4з	- основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;		
УК-1.5з	- понятие двойных, тройных и криволинейных интегралов. Геометрическое и физическое приложение интегралов;		
УК-1.6з	- методы исследования рядов на сходимость и разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена;		
УК-1.7з	- методы дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного;		
УК-1.8з	- основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, основные понятия теории вероятности случайных величин, основные понятия математической статистики.		
УК-1.1у	Умеет... - выполнять действия над векторами и		

УК-1.2у	матрицами; исследовать системы линейных алгебраических уравнений; решать задачи аналитической геометрии; - находить пределы, дифференцировать, находить наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной;	занятия Самостоятельная работа	работа Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР
УК-1.3у	- вычислять определенные и неопределенные интегралы;		
УК-1.4у	- интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков, находить пределы и производные, экстремумы функций нескольких переменных;		
УК-1.5у	- вычислять двойные, тройные и криволинейные интегралы;		
УК-1.6у	- вычислять основные характеристики скалярных и векторных полей, выполнять приближенные вычисления с помощью рядов;		
УК-1.7у	- применять преобразование Лапласа для решения дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений;		
УК-1.8у	- вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы.		
УК-1.1в	Владеет... - методами решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии;	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР
УК-1.2в	- приемами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка;	РГР	
УК-1.3в	- навыками решения задач из раздела интегральное исчисление;		
УК-1.4в	- методами решения обыкновенные дифференциальные уравнений;		
УК-1.5в	- методами вычисления и приложения		

УК-1.6в	двойных, тройных и криволинейных интегралов; - методами решения задач из разделов теории рядов, теории поля и гармонического анализа		
УК-1.7в	- алгоритмами и навыками решения задач из разделов теории функций комплексного переменного и операционного исчисления;		
УК-1.8в	- основными методами решения задач теории вероятности случайных событий с использованием определений и теорем, вероятностными методами, вероятностно-статистическими методами обработки результатов эксперимента.		

2.2. Дисциплинарная карта компетенции УК-2:

Код	Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции:
УК-2	<i>Способность применять физико-математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа, исследования (теоретические, расчетные и экспериментальные) для принятия решений в профессиональной деятельности; способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.</i>

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-2.1з	Знает... - основные методы дифференциального исчисления, приемы построения моделей реальных процессов методами	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование Дифференцированный зачет Экзамен

УК-2.2з	математического анализа; -выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов;		
УК-2.3з	- аналитические и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики;		
УК-2.4з	- принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества, методы статистического оценивания и проверки гипотез, методы обработки экспериментальных данных, основные законы распределения вероятностей и их характеристики.		
УК-2.1у	Умеет... - применять методы математического анализа, дифференциального исчисления для моделирования различных процессов;		
УК-2.2у	- выбирать метод интегрирования, способ решения задачи методами интегрального исчисления функции одной переменной;		
УК-2.3у	- определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения, определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения профессиональных задач;	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа НИРС	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР
УК-2.4у	- проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей, интерпретировать физический смысл полученного математического результата.		

УК-2.1в	<p>Владет...</p> <p>- навыками использования теории математического анализа, дифференциального исчисления для построения математических моделей; методами математической логики, теории графов и теории алгоритмов;</p>		
УК-2.2в	<p>- аналитическими и приближенными методами интегрирования функции одной переменной;</p>	Лекции	Контрольная работа
УК-2.3в	<p>- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; техникой решения дифференциальных уравнений, сочетая приближенные и точные методы;</p>	Практические занятия Самостоятельная работа НИРС РГР	Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР
УК-2.4в	<p>- навыками использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа, навыками организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.</p>		

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоёмкость				Всего
		По семестрам				
1	2	3	4	5	6	7
1		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	
1	Аудиторная работа	68	86	68	68	290
	-в том числе в интерактивной форме	12	21	12	12	57
	Лекции (ЛК)	24	24	24	24	96
	- в том числе в интерактивной форме	4	6	4	4	18
	Практические занятия (ПЗ)	44	62	44	44	194
	- в том числе в интерактивной форме	8	15	8	8	39
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	4	4	16
3	Самостоятельная работа (СРС)	72	90	72	72	306
	- расчетно-графические работы (РГР)	27	24	39	28	118
	- изучение теоретического материала	11	10	10	8	39
	- подготовка к аудиторным занятием	34	56	23	36	149
4	Вид итогового контроля - дифференцированный зачет, экзамен	Диф. зачет	36	Диф. зачет	36	72
5	Трудоёмкость дисциплины всего					
	в часах	144	216	144	180	684
	в зачетных единицах (ЗЕ)	4	6	4	5	19

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоемк., ч./трудоемк, кредитов	
			Аудиторная работа					Аттестация	Самостоятельная работа (СРС)		
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	Раздел 1		8	2	6					6	14
		Тема 1	2	1	1					2	4
		Тема 2	6	1	5					4	10
	Раздел 2		10	4	6					11	21
		Тема 3	2	1	1					2	4
	Раздел 3	Тема 4	8	3	5					9	17
			16	6	10					23	39
		Тема 5	6	2	4					8	14
		Тема 6	8	3	5					8	16
		Тема 7	2	1	1					7	9
	Всего по модулю	36	12	22	0	2			40	76/2,1	
2.	Раздел 4		34	12	22					32	66
		Тема 8	3	1	2					6	13
		Тема 9	11	3	8					6	13
		Тема 10	12	4	8					6	14
		Тема 11	4	2	2					6	14
		Тема 12	4	2	2					8	12
		Всего по модулю	36	12	22	0	2			32	68/1,9
Итоговая аттестация								Диф. зачет			
3.	Раздел 5		42	12	30					44	88
		Тема 13	8	2	6					6	14
		Тема 14	18	6	12					20	38
		Тема 15	8	2	6					8	16
		Тема 16	10	2	8					10	20
		Всего по модулю	44	12	30	0	2			44	88/2,4
4.	Раздел 6		12	4	8				14	26	

		Тема 17	6	2	4				6	12
		Тема 18	6	2	4				8	14
	Раздел 7		32	8	24				32	64
		Тема 19	16	4	12				16	32
		Тема 20	10	2	8				10	20
		Тема 21	6	2	4				6	12
Итоговая аттестация								36		36
		Всего по модулю	46	12	32	0	2		46	92/2,6
5.										
	Раздел 8		34	12	22				36	68
		Тема 22	12	4	8				14	26
		Тема 23	10	4	6				10	20
		Тема 24	12	4	8				12	24
		Всего по модулю	36	12	22	0	2		36	72/2
6.										
	Раздел 9		10	4	6				14	24
		Тема 25	4	2	2				4	8
		Тема 26	6	2	4				10	16
	Раздел 10		24	8	16				22	46
		Тема 27	12	4	8				10	22
		Тема 28	6	2	4				6	12
		Тема 29	6	2	4				6	12
		Всего по модулю	36	12	22	0	2		36	72/2
Итоговая аттестация								Диф. зачет		
7.										
	Раздел 11		26	10	16				26	52
		Тема 30	4	2	2				4	8
		Тема 31	6	2	4				6	12
		Тема 32	6	2	4				6	12
		Тема 33	8	4	4				6	14
		Тема 34	4	2	2				4	8
	Раздел 12		8	2	6				10	18
		Тема 35	8	2	6				10	18
		Всего по модулю	36	12	22	0	2		36	72/2
8.										
	Раздел 13		34	12	22				36	70
		Тема 36	6	2	4				6	12
		Тема 37	8	2	6				8	16
		Тема 38	4	2	2				4	8
		Тема 39	6	2	4				8	14

		Тема 40	4	2	2				5	9
		Тема 41	6	2	4				5	11
		Всего по модулю	36	12	22	0	2		36	72/2
Итоговая аттестация								36		
<u>ИТОГО</u>			306	96	194	0	16	72	306	684/19

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины.

Модуль 1. Алгебра и геометрия

Раздел 1. Линейная алгебра.

ЛК - 2 часа, ПЗ - 6 часов, СРС - 6 часов.

Тема 1. Матрицы. Определители.

Матрицы. Действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица. Определители. Свойства определителей.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера, метод Гаусса, метод обратной матрицы.

Раздел 2. Векторная алгебра.

ЛК - 4 часа, ПЗ – 6 часов, СРС - 11 часов.

Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами.

Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Линейные пространства. Базис, разложение вектора по базису. Системы координат, координаты вектора.

Тема 4. Нелинейные операции над векторами.

Скалярное произведение векторов, его свойства и механический смысл. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов. Векторное произведение, его свойства и механический смысл. Смешанное произведение, его свойства и геометрический смысл.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

ЛК - 6 часов, ПЗ - 10 часов, СРС – 23 часов.

Тема 5. Уравнение линии на плоскости.

Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости, виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве.

Плоскость, виды уравнения плоскости. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве.

Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры. Логика высказываний и предикатов.

Дискретная математика: логические исчисления, теория графов, комбинаторика. Введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков. Элементы теории сложности.

Кривые второго порядка, их геометрические свойства и уравнения. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.

Модуль 2. Теория пределов, дифференцирование функций одной переменной.

Раздел 4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

ЛК – 12 часов, ПЗ – 22 часов, СРС – 32 часа.

Тема 8. Предел числовой последовательности.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей.

Тема 9. Предел, непрерывность функции. Элементы топологии.

Функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.

Тема 10. Производная.

Производная, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная неявной параметрической функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.

Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Элементы функционального анализа.

Дифференциал, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталю. Линейные операторы и функционалы.

Тема 12. Исследование функций.

Исследование функций и построение графиков: монотонность функции, экстремумы, точки перегиба, выпуклость и асимптоты графика функции.

Модуль 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной.

ЛК - 12 часов, ПЗ - 30 часа, СРС - 44 часов.

Тема 13. Неопределенный интеграл.

Неопределенный интеграл, его свойства. Первообразная. Основные методы интегрирования.

Тема 14. Классы интегрируемых функций.

Классы интегрируемых функций. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и некоторых иррациональных функций.

Тема 15. Определенный интеграл.

Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.

Формула

Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.

Несобственные интегралы.

Тема 16. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Модуль 4. Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей. Дифференциальные уравнения.

Раздел 6. Теория функции нескольких переменных. Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей.

ЛК - 4 часов, ПЗ - 8 часов, СРС - 14 часов.

Тема 17. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

Область определения. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных, заданной явно и неявно. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал.

Тема 18. Экстремумы функции нескольких переменных.

Экстремумы функции нескольких переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Поверхности второго порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики.

ЛК - 8 часов, ПЗ - 24 часов, СРС - 32 часов.

Тема 19. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Уравнение I порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Решение уравнений допускающих понижение порядка.

Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

Свойства решений однородного линейного дифференциального уравнения. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного дифференциального уравнения. Метод вариации произвольных постоянных, метод подбора решения по виду правой части.

Тема 21. Системы дифференциальных уравнений. Уравнения математической физики.

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решений систем дифференциальных уравнений. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Основные типы уравнений математической физики. Построение математических моделей типовых профессиональных задач.

Модуль 5. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.

Раздел 8. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.

ЛК - 12 час, ПЗ - 22 час, СРС - 36 час.

Тема 22. Двойной интеграл.

Двойной интеграл, вычисление в прямоугольных и полярных координатах. Геометрические и физические приложения.

Тема 23. Тройной интеграл.

Вычисление тройного интеграла в прямоугольных, цилиндрических и сферических координатах. Геометрические и физические приложения.

Тема 24. Криволинейные интегралы.

Криволинейные интегралы по координатам и по длине кривой, их связь, свойства и вычисление. Геометрические и физические приложения.

Модуль 6. Элементы теории поля. Ряды. Гармонический анализ.

Раздел 9. Теория поля.

ЛК - 4 час, ПЗ - 6 час. СРС - 14 час.

Тема 25. Скалярное поле.

Характеристики скалярного поля. Поверхности уровня. Производная скалярного поля по направлению. Градиент скалярного поля.

Тема 26. Векторное поле.

Интегральные и локальные характеристики векторного поля. Теоремы Остроградского - Гаусса и Стокса.

Раздел 10. Ряды. Гармонический анализ.

ЛК - 8 час, ПЗ - 16 час, СРС - 22 час.

Тема 27. Числовые ряды.

Необходимые и достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов, свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Признак Лейбница.

Тема 28. Функциональные ряды. Степенные ряды.

Функциональные ряды. Область сходимости ряда. Степенные ряды, Теорема Абеля. Разложение функций в степенной ряд, ряды Тейлора и Маклорена, достаточные условия разложимости, разложение элементарных функций в ряд Маклорена, приложения рядов к приближенным вычислениям.

Тема 29. Ряды Фурье. Гармонический анализ.

Тригонометрические ряды. Ряд Фурье, разложение функций в ряд Фурье, его поточечная сходимость и сходимость в среднем.

Модуль 7. Теория функции комплексного переменного. Операционное исчисление.

Раздел 11. Теория функции комплексного переменного.

ЛК - 10 часов, ПЗ - 16 часов, СРС - 26 часов.

Тема 30. Комплексные числа.

Комплексные числа, их изображение на плоскости. Действия над комплексными числами. Различные формы записи комплексного числа.

Тема 31. Функции комплексного переменного.

Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, дифференцируемость, аналитичность. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Основные элементарные функции и их свойства.

Тема 32. Интегрирование функции комплексного переменного.

Интегрирование функции комплексного переменного. Теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная формула Коши.

Тема 33. Ряды в комплексной плоскости.

Ряды в комплексной плоскости. Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки, их классификация.

Тема 34. Вычеты.

Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению интегралов.

Раздел 12. Операционное исчисление.

ЛК - 2 часов, ПЗ - 6 часов, СРС - 10 часов.

Тема 35. Преобразование Лапласа.

Свойства преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа.

Модуль 8. Основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления.

Раздел 13. Теория вероятностей и математическая статистика. Вариационное исчисление и оптимальное управление.

ЛК - 12 час, ПЗ - 22 час, СРС - 36 час.

Тема 36. Предмет теории вероятностей.

Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению понятия вероятности события.

Тема 37. Методы вычисления вероятностей.

Методы вычисления вероятностей. Теоремы о вероятности суммы событий, произведения событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 38. Повторение испытаний.

Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число наступления события.

Тема 39. Случайные величины.

Случайные величины и законы их распределения. Ряд распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Числовые характеристики случайных величин. Основные распределения случайных величин.

Тема 40. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Обработка экспериментальных данных. Элементы теории надежности.

Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Способы отбора. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения: точечные и

интервальные. Свойства точечных и интервальных оценок. Способы их построения. Проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.

Тема 41. Вариационное исчисление и оптимальное управление.

Простейшая вариационная задача (с закрепленными границами). Задача с подвижными концами. Вариационные задачи на условный экстремум. Постановка задачи оптимального управления.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2. – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Определители, свойства определителей. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2	2	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы).
3	3	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
4	4	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
5.	5	Виды уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
6.	6	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве.
7.	7	Канонические уравнения эллипса, параболы и гиперболы. Классификация кривых второго порядка.
8.	8	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах.
9.	9	Основные виды неопределенных выражений и способы раскрытия неопределенностей. Основные замечательные пределы. Исследование точек разрыва I и II рода.
10.	10	Производная, ее геометрический смысл. Правила

		дифференцирования. Дифференциал, его геометрический смысл
11.	11	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопитала.
12.	12	Исследование функции и построение ее графика.
13.	13	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.
14.	14	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений.
15.	15	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.
16.	16	Применение определенного интеграла для вычисления площадей, объемов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел.
17.	17	Область определения и геометрическое изображение функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных.
18.	18	Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
19.	19	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени.
20.	20	Решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами по виду правой части.
21.	21	Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
22.	22	Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и полярных координатах.
23.	23	Вычисление тройного интеграла в различных системах координат. Приложения тройного интеграла.
24.	24	Криволинейные интеграла первого и второго рода.
25.	25	Характеристики скалярного поля.
26.	26	Интегральные и локальные характеристики векторного поля.
27.	27	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: теоремы сравнения, признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница.
28.	28	Область сходимости функционального ряда и способы ее

		отыскания. Степенные ряды. Отыскание интервала, радиуса и области сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
29.	29	Разложение функции в ряд Фурье.
30.	30	Действия с комплексными числами.
31.	31	Основные элементарные функции комплексного аргумента.
32.	32	Интегрирование функции комплексного аргумента.
33.	33	Ряды Тейлора и Лорана.
34.	34	Применение вычетов к вычислению интегралов
35.	35	Применение преобразования Лапласа.
36.	36	Классическое определение вероятности
37.	37	Формула полной вероятности
38.	38	Формула Бернулли.
39.	39	Числовые характеристики случайных величин.
40.	40	Построение полигона и гистограммы. Проверка статистических гипотез.
41.	41	Постановка задачи вариационного исчисления. Понятие оптимального процесса управления.

4.4. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3. – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
2	Изучение теоретического материала: Тема 3. Линейные пространства. Понятие линейной зависимости и линейной независимости векторов. Разложение векторов по базису.	5
3	РГР 1: Аналитическая геометрия; РГР 2: Кривые второго порядка. Изучение теоретического материала: Тема 7. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.	10 5 2
4	РГР 3: Исследование функции. Построение графика функции; Изучение теоретического материала: Тема 11. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Применение теорем к решению задач. Линейные операторы и функционалы.	12 4
5	РГР 4: Методы интегрирования, приложения определенного интеграла; Изучение теоретического материала:	14 4

	Тема 16. Механические приложения определенного интеграла.	
6	РГР 5: Функции нескольких переменных. Изучение теоретического материала: Тема 18. Построение и исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений.	4 4
7	РГР 6: Метод вариаций произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Изучение теоретического материала: Тема 19. Интегрирующий множитель.	6 2
8	РГР 7: Кратные и криволинейные интегралы. Изучение теоретического материала: Тема 23. Вычисление тройных интегралов в сферических координатах.	11 3
9	РГР 8 Теория поля.	8
10	РГР 9: Ряды. Изучение теоретического материала: Тема 28. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	14 4
10	РГР 10: Ряды Фурье. Изучение теоретического материала: Тема 29. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.	6 3
11	РГР 11. Теория функции комплексного переменного.	9
12	РГР 12. Применение преобразования Лапласа. Изучение теоретического материала: Тема 35. Обратное преобразование Лапласа.	10 3
13	РГР 13: Критерии проверки статистических гипотез. Изучение теоретического материала: Тема 39. Основные законы распределения случайных величин.	9 5
Другие виды СРС	Подготовка к аудиторным занятиям	144
	Итого: в час. в зач. ед.	306 8,5

4.5.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке практическим занятиям студенту надлежит самостоятельно изучить лекционный материал, рекомендуемую основную литературу, а также учебно-методические пособия по соответствующим разделам курса.

4.5.2. Расчетно-графические работы

РГР1 «Аналитическая геометрия»

РГР2 «Кривые второго порядка»

РГР3 «Исследование функции. Построение графика функции»

РГР 4 «Методы интегрирования, приложения определенного интеграла»

РГР 5 «Функции нескольких переменных»

РГР 6 «Метод вариаций произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений»

РГР 7 «Кратные и криволинейные интегралы»

РГР 8 «Теория поля»

РГР 9 «Ряды»

РГР 10 «Ряды Фурье»

РГР 11 «Теория функции комплексного переменного»

РГР 12 «Применение преобразования Лапласа»

РГР 13 «Критерии проверки статистических гипотез»

4.5.3. Изучение теоретического материала

1. Тема 3. Линейные пространства. Понятие линейной зависимости и линейной независимости векторов. Разложение векторов по базису.
2. Тема 7. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.
3. Тема 11. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Применение теорем к решению задач. Линейные операторы и функционалы.
4. Тема 16. Механические приложения определенного интеграла.

5. Тема 18. Построение и исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений.
6. Тема 19. Интегрирующий множитель. Основные типы уравнений математической физики.
7. Тема 23. Вычисление тройных интегралов в сферических координатах.
8. Тема 28. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
9. Тема 29. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
10. Тема 35. Обратное преобразование Лапласа.
11. Тема 39. Основные законы распределения случайных величин

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – передача учебной информации от преподавателя к студентам, в том числе, с использованием компьютерных и технических средств (интерактивные доски, проекторы).

Практическое занятие – решение конкретных задач на основании теоретических знаний.

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям, выполнение расчетно-графических работ.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (видеолекций, электронного практикума, электронного экзаменатора, размещенных на сайте www.pstu.ru на странице кафедры) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы;

Перечень контрольных работ

№ п/п	Номер модуля	Номера разделов	Наименование материалов контроля
1.	mod 1	1	Контрольная работа «Методы решения систем линейных алгебраических уравнений»
2.		2	Контрольная работа «Векторная алгебра»
3.	mod 2	4	Контрольная работа «Пределы»
4.		4	Контрольная работа «Производная»
5.	mod 3	5	Контрольная работа «Неопределенный интеграл»
6.	mod 4	7	Контрольная работа «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»
7.		7	Контрольная работа «Решение дифференциальных уравнений высших порядков»
8.	mod 5	8	Контрольная работа «Двойные интегралы»
9.	mod 6	9	Контрольная работа «Ряды»
10.	mod. 7	11	Контрольная работа «Функции комплексного переменного»
11.	mod. 8	13	Контрольная работа «Основные теоремы теории вероятности»
12.		13	Контрольная работа «Случайные величины»

- компьютерное тестирование (модуль 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

- а) Дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в форме индивидуального или группового собеседования, опроса, выполнения практических заданий. При выставлении оценки учитываются итоги проведенного промежуточного контроля, выполнение заданий всех практических занятий и расчетно-графической работ (РГР).

б) Экзамен.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к зачету и экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.1. Виды текущего и промежуточного контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)		Вид контроля					
		ТТ	КТ	КР	РГР	Зачет	Экзаме н
УК-1.1з	Знает ... - основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;	+	+			+	
УК-1.2з	- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;	+	+			+	
УК-1.3з	- аналитические и численные методы интегрирования	+	+				+

УК-1.4з	функции одной переменной; - основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;	+	+				+
УК-1.5з	- понятие двойных, тройных и криволинейных интегралов. Геометрическое и физическое приложение интегралов;	+	+			+	
УК-1.6з	- методы исследования рядов на сходимость и разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена;	+	+			+	
УК-1.7з	- методы дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного;	+	+				+
УК-1.8з	- основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, основные понятия теории вероятности случайных величин, основные понятия математической статистики;	+	+				+
УК-2.1з	- основные методы дифференциального исчисления, приемы построения моделей реальных процессов методами математического анализа;	+	+			+	
УК-2.2з	- выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов;	+	+				+
УК-2.3з	- аналитические и численные методы решения обыкновенных	+	+				+

УК-2.4з	дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; - принципы вероятностного описания явлений природы, техники и общества, методы статистического оценивания и проверки гипотез, методы обработки экспериментальных данных, основные законы распределения вероятностей и их характеристики.	+	+				+
УК-1.1у	Умеет... - выполнять действия над векторами и матрицами; исследовать системы линейных алгебраических уравнений; решать задачи аналитической геометрии;	+		+	+		+
УК-1.2у	- находить пределы, дифференцировать, находить наибольшее и наименьшее значение, исследовать функции одной действительной переменной;	+		+	+		+
УК-1.3у	- вычислять определенные и неопределенные интегралы;	+		+	+		+
УК-1.4у	- интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков, находить пределы и производные, экстремумы функций нескольких переменных;	+		+	+		+
УК-1.5у	- вычислять двойные, тройные и криволинейные интегралы;	+		+	+		+
УК-1.6у	- вычислять основные характеристики скалярных и векторных полей, выполнять приближенные вычисления с помощью рядов;						+
УК-1.7у	- применять преобразование Лапласа для решения дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений;	+		+	+		+

УК-1.8у	- вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы;	+		+	+		+
УК-2.1у	- применять методы математического анализа, дифференциального исчисления для моделирования различных процессов;	+		+	+	+	
УК-2.2у	- выбирать метод интегрирования, способ решения задачи методами интегрального исчисления функции одной переменной;	+		+	+		+
УК-2.3у	- определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения, определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения профессиональных задач;	+		+	+		+
УК-2.4у	- проводить расчеты в рамках построенных вероятностно-статистических моделей, интерпретировать физический смысл полученного математического результата.	+		+	+		+
УК-1.1в	Владеет... - методами решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии;			+	+	+	
УК-1.2в	- приемами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка;			+	+	+	
УК-1.3в	- навыками решения задач из раздела интегральное			+	+	+	+

УК-2.4в	приближенные и точные методы; - навыками использования профессиональной вероятностно-статистической терминологии для описания случайных явлений и методов их анализа, навыками организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.			+	+		+
---------	---	--	--	---	---	--	---

ТТ – текущее компьютерное тестирование (кафедральная база вопросов);

КТ – промежуточное контрольное тестирование по модулю (независимый контроль АСУ ВУЗ);

КР – контрольная работа;

РГР – индивидуальные расчетно-графические работы

7. График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	1 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P1			P2			P3			P4									
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ. занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	44
Подготовка к аудиторным занятиям	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	34
Изучение теоретического материала						5				2				4					11
РГР							2	4	4	5					3	3	3	3	27
Модули	M1										M2								
Контр. тестирование										2								2	4
Дисциплин. контроль																			зачет

Виды работ	2 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P5										P6			P7					
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ. занятия	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
Подготовка к аудиторным занятиям	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	56
Изучение теоретического материала									2	2			4			2			10
РГР							2	4	4	4		2	2				3	3	24
Модули	M3										M4								
Контр. тестирование										2								2	4
Дисциплин. контроль																			экзамен

Виды работ	3 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P8									P9			P10						
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	44
Подготовка к аудиторным занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	23
Изучение теоретического материала						3									2	2		3	10
РГР				2	4	4	4	3	3	4	4				3	3	4	4	39
Модули	M5									M6									
Контр тестирование									2									2	4
Дисциплин контроль																			зачет

Виды работ	4 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P11									P12			P13						
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	0	44
Подготовка к аудиторным занятиям	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
Изучение теоретического материала										3				2	3				8
РГР						3	3	3	5	5						3	3	3	28
Модули	M7									M8									
Контр тестирование										2								2	4
Дисциплин контроль																			экзамен

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<i>Математика</i>	<i>Математический и естественнонаучный</i> (цикл дисциплины)								
	<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла	x	обязательная	x	вариативная часть цикла		по выбору студента
x	базовая часть цикла	x	обязательная						
x	вариативная часть цикла		по выбору студента						

(полное название дисциплины)

150100.62 150700.62 151000.62 222900.62 130400.65 131201.65 170400.65	<i>Материаловедение и технологии материалов</i> <i>Машиностроение</i> <i>Технологические машины и оборудование</i> <i>Нанотехнологии и микросистемная техника</i> <i>Горное дело</i> <i>Физические процессы горного или нефтегазового производства</i> <i>Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие</i>
---	--

(код направления / специальности)

(полное название направления подготовки / специальности)

ПКМ ТЛП, ТСП, ТАМП, ТОД МАПП, МОН НМ МД, РМПИ, ЭАГП, ГНМ ФП ППАМ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень	x	специалист	Форма	x	очная
подготовки	x	бакалавр	обучения		заочная
		магистр			очно-заочная

2011
(год утверждения
учебного плана ООП)

Семестр(ы) 1, 2, 3, 4

Количество групп 14
Количество студентов 350

<i>Высшая математика</i>	<i>Математический и естественнонаучный</i> (цикл дисциплины)								
	<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td>вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td>по выбору студента</td> </tr> </table>	x	базовая часть цикла	x	обязательная	x	вариативная часть цикла		по выбору студента
x	базовая часть цикла	x	обязательная						
x	вариативная часть цикла		по выбору студента						

(полное название дисциплины)

151600.62 280700.62 160700.65 240300.65	<i>Прикладная механика</i> <i>Техносферная безопасность</i> <i>Проектирование авиационных и ракетных двигателей</i> <i>Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий</i>
--	---

(код направления / специальности)

(полное название направления подготовки / специальности)

ДПМ, ВМ, БМ	Уровень <input checked="" type="checkbox"/> специалист	Форма <input checked="" type="checkbox"/> очная
--------------------	--	---

**ЗОС
АД, РКТ
ТПМП**
*(аббревиатура направления /
специальности)*

подготовки

x

 бакалавр
магистр

обучения

 заочная
очно-заочная

2011
*(год утверждения
учебного плана ООП)*

Семестр(ы) 1, 2, 3, 4

Количество групп 7
Количество студентов 175

Брагина Н.А.
(фамилия, инициалы преподавателя)

Савочкина А.А.
(фамилия, инициалы преподавателя)

Пепеляева Т.Ф.
(фамилия, инициалы преподавателя)

ФПММ
(факультет)

Высшая математика
(кафедра)

Прикладная математика
(кафедра)

доцент
(должность)

ст. преподаватель
(должность)

доцент
(должность)

239-16-97
(контактная информация)

219-83-40
(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	экземп ляров в
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. Т. 1. - 2004. - 415 с. - Предм. указ.: с. 410-415.	53
2.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. Т. 1. - 2005. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	425
3.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Т. 1. - 2006. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	257
4.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - Москва: Интеграл-Пресс, 2007. Т. 1. - 2007. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	797
5.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. Т.2. - 2004. - 544 с.	401
6.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. Т. 2. - 2005. - 544 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	9
7.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Т. 2. - 2006. - 544 с.: ил. - Прил.: с. 532-534. - Предм. указ.: с. 535-544.	50
8.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2007. Т. 2. - 2007. - 544 с.: ил. - Прил.: с. 532-534. - Предм. указ.: с. 535-544.	300
9.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004. - 432 с.	435
10.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: Решение типичных и трудных задач: учебное пособие / Г. Н. Берман. - СПб: Лань, 2005. - 604 с: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	298
11.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб: Профессия, 2005. - 432 с.: ил. - (Специалист).	219
12.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб:	33

	Профессия, 2006. - 432 с.	
13.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие. Решение типичных и трудных задач / Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб: Лань, 2007. - 604 с.: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	37
14.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007. - 432 с.: ил. - (Специалист).	1280
15.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 432 с.: ил. - (Специалист).	441
16.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: Учеб. для вузов / А.Ф.Бермант,И.Г.Араманович. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2005. - 736 с. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	1
17.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2005. - 736 с.: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература) (Лучшие классические учебники, Математика). - Библиогр.: с. 736.	80
18.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. - 13-е изд., стер. - СПб: Лань, 2006. - 736 с.: ил. - (Лучшие классические учебники, Математика) (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 736.	16
19.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 15-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009. - 736 с., 46 усл. печ. л.: ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 736 и в сносках.	1
20.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2004. - 479 с.: ил. - Прил.: с.461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	29
21.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2006. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	47
22.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2007. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	48
23.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2008. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	51
24.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	20
25.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011. - 479 с., 29,94 усл. печ. л.: ил. - (Основы наук). -	1

	Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	
26.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 479 с., 29,94 усл. печ. л.: ил. - (Бакалавр). - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	2
27.	Лаврентьев, Михаил Алексеевич. Методы теории функций комплексного переменного: [учебное пособие для вузов] / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. - 6-е изд., стер. - Москва: Лань, 2002. - 688 с.: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 681-684. - Предм. указ.: с. 685-688.	46
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - Москва: Физматлит, 2006. Т. 2. - 2006. - 863 с.: ил. - Алф. указ.: с. 856-863.	2
2.	Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов: в 3 т. / Г. М. Фихтенгольц ; Под ред. А. А. Флоринского. - Москва: Физматлит, 2008. Т.3. - 8-е изд. - 2008. - 727 с.: ил. - Алф. указ.: с. 721-727.	2
3.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004. - 199 с.: ил. - (Специалист). - Прил.: с. 153-163.	97
4.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2005. - 199 с.: ил. - (Специалист). - Прил.: с. 153-163.	32
5.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2006. - 199 с.: ил. - (Специалист).	106
6.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007. - 199 с.: ил. - (Специалист).	1486
7.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 199 с.: ил. - В прил.: Элементы теории определителей: с. 153-163.	150
8.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; Под ред. В. А. Садовниченко. - 7-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2005. - (Высшее образование: современный учебник). Т.1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2005. - 284 с.: ил. - Предм. указ.: с. 282-284.	50
9.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; Под ред. В. А. Садовниченко. - 9-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2008. - (Высшее образование: современный учебник). - ISBN 978-5-358-04936-9. Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2008. - 284 с.: ил. - Предм. указ.: с. 282-284.	50
10.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В.	30

	Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2004. - 404 с.: ил. - Прил.: с. 388-404.	
11.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2006. - 404 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 388-404.	23
12.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2007. - 404 с.: ил. - (Основы наук).	34
13.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов/ В. Е. Гмурман: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2008. - 404 с.: ил. - (Высшее образование, Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	1
14.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2009. - 404 с.: ил. - (Высшее образование, Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	1
15.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 404 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	65
16.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2005. Ч. 1. - 2005. - 304 с.	1
17.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П.Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. - ISBN 5-488-00716-4. Ч. 1. - 2006. - 304 с.	138
18.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. Ч. 1. - 2006. - 304 с.	1
19.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2007. Ч. 1. - 2007. - 304 с.	31
20.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. Ч. 1. - 2008. - 368 с.: ил. - Ответы: с. 352-368.	129
21.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2009. Ч. 1. - 2009. - 368 с., 23,00 усл. печ. л.: ил. - Ответы: с. 352-368.	3
22.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2005. Ч. 2. - 2005. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	2

23.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П.Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. - ISBN 5-488-00716-4. Ч. 2. - 2006. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	45
24.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. Ч. 2. - 2006. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	2
25.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М.: Оникс: Мир и Образование, 2007. Ч. 2. - 2007. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	29
26.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. Ч. 2. - 2008. - 448 с.: ил. - Прил.: с. 442-448.	54
27.	Пантелеев, Андрей Владимирович. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / А.В. Пантелеев, А.С. Якимова. - 2-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 448 с.: ил. - (Прикладная математика для ВТУЗов). - Библиогр.: с. 443-445. - Предм. указ.: с. 446-448.	12
28.	Гусаренко, Елена Леонардовна. Векторная алгебра: учебно-методическое пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. - 61 с.: ил. - Библиогр.: с. 61.	100
29.	Брагина, Наталья Анатольевна. Пределы последовательностей и функций: учебно-методическое пособие / Н. А. Брагина, А. А. Савочкина; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. - 61 с.: ил. - Библиогр.: с. 61.	100
30.	Рогова, Наталья Владимировна. Исследование функций и построение графиков: методические указания к выполнению расчетной работы / Н. В. Рогова; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 42 с.	103
31.	Макагонова, Марина Анатольевна. Интегрирование функций нескольких переменных: методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы студентов / М. А. Макагонова, Н. В. Пепеляева, В. П. Плаксина, Т. Н. Скумбина, И. В. Тонкоева; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 77 с.	100 (на каф.)
32.	Смышляева, Татьяна Владимировна. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие / Т. В. Смышляева; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009-2012. - 162 с.	200
33.	Теория вероятностей: Методическое пособие / Сост.: Л.М. Онискив, Г.А.Пушкарев; Перм. Гос. Техн. Ун-т. Пермь, 2006,45 с.	100
34.	Пределы последовательностей и функций: Метод. указания и расчетные задания / Сост. В.А. Онянов, М.А Севодин;. Перм. политех. и н-т. Пермь, ISS2.	600
35.	Аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений, описывающих кинетику химических реакций: Учеб. Пособие / А.М. Федосеев, В.Н. Кетиков; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2004. 48 с.	100
36.	Интегрирование функций одной переменной: Методические указания и расчётные задания/ Сост. В.А. Онянов; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2003.	100

	75с.	
37.	Введение в математическое программирование: учеб.пособие / Н.Г. Третьякова. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. — 103 с.	220
38.	Прикладная математика: оптимальное управление распределенными системами в экономике и технике: учеб.-метод. пособие / Д.Б. Шумкова. - Пермь.: Изд.-до Перм. гос. техн. ун-та, 2009. - 50 с.	30
39.	Функции комплексного переменного и их приложения: учеб. пособие. Ч. 1 / В.Н. Кетиков, А.М. Федосеев. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2006. - 246 с.	100
40.	Функции комплексного переменного и их приложения: учеб. Пособие. Ч.2/ А.М. Федосеев, В.Н. Кетиков. – Пермь: Изд-во Перм. Гос. Техн. ун-та, 2007 – 145 с.	100
41.	Ряды: Методические указания и варианты индивидуальных заданий к расчётной работе / Сост. Л.М. Онискив, А.А. Груздев; Перм. гос. тех. ун-т. Пермь, 2005.	100
42.	Высшая математика для экономистов. В.П. Первадчук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова. – Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета, 2007. – 450 с/	100
43.	Лекции по высшей математике / Н. Н. Лихачева, Л. М. Онискив; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 Ч. 1. - 2011. - 132 с., 8,3 усл. печ. л.: ил.	100
44.	Тестовый контроль по математике учебно-методическое пособие / Валеева Р.Ф., Воробьева Е.Ю., Гусаренко Е.Л., Пепеляева Т.Ф., Саврасов И.Ф., Третьякова Н.Г. - Пермь: Изд-во ПНИПУ., 2012 – 119с.	100
45.	Математический анализ в задачах и упражнениях: учеб.-метод. пособие / Л.М. Култышева, В.П. Первадчук, М.А. Севедин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. - 172 с.	100

Основные данные об обеспеченности на

01.06.2013 г.

(дата составления рабочей программы)

основная литература

обеспечена

не обеспечена

дополнительная литература

обеспечена

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки

Н. В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

01.06.2013 г.

(дата составления рабочей программы)

основная литература

обеспечена

не обеспечена

дополнительная литература

обеспечена

не обеспечена

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения дисциплины	Количество экземпляров, точек доступа	Назначение
1	СР, РГР	Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Математика»	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету. Задание для выполнения РГР.
2	СР	Электронный каталог АБИС “Руслан”. Универсальное средство поиска	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету.
3	ПЗ	Электронный экзаменатор	Доступен на сайте ПНИПУ	Автоматизация проверки знаний по математике

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не используются.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не требуется.

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры